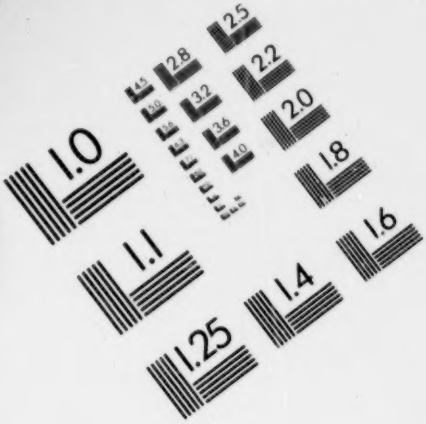
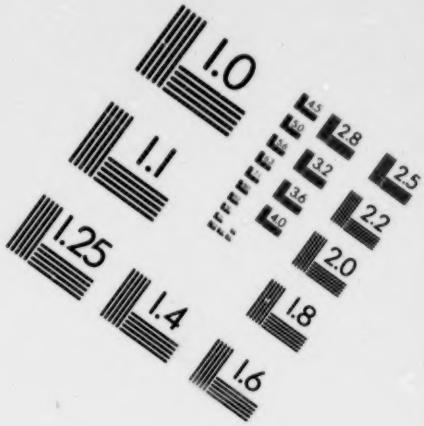
TOP

Film Identification



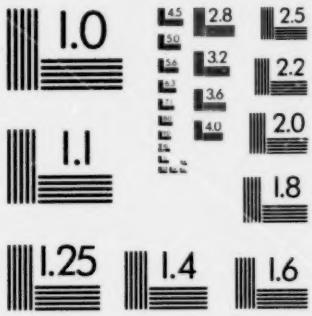


Readex

NewsBank, inc., Naples, FL 34103 USA

LEFT

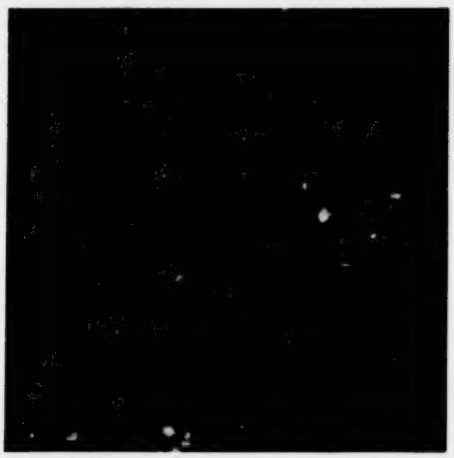
PRECISION[SM] RESOLUTION TARGETS

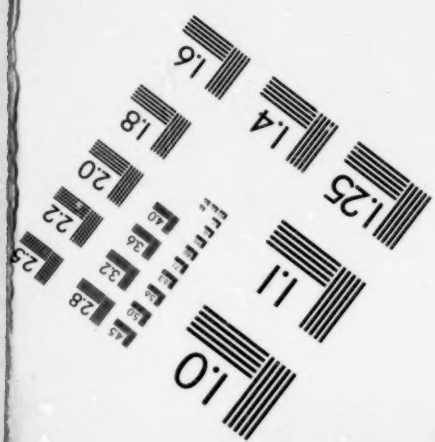


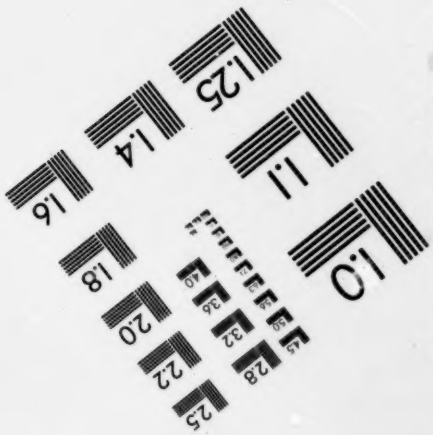
RIGHT

150 MM

6″







PM-3 8½″x11″ PHOTOGRAPHIC GENERAL TARGET
NBS 1010a ANSI/ISO #2 EQUIVALENT

E/CONF.39/H/36
19 Oct.1962
ORIGINAL : FRANCAIS

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

Point de l'ordre du jour : H.1/H.3

France

PROJET DE STABILISATION DES COURS DES MATIERES PREMIERES PAR L'INSTITUTION D'UN FONDS INTERNATIONAL DE STABILISATION ET DE REGULARISATION

Par G. ARDANT,
Inspecteur général des Finances

Les mémoires rédigés à l'intention de la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées sont des documents de travail. Ils sont publiés tels qu'ils ont été présentés et les assertions et opinions qu'ils contiennent sont celles de leurs auteurs.

NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

PROJET DE STABILISATION DES COURS DES MATIERES PREMIERES PAR L'INSTITUTION D'UN FONDS INTERNATIONAL DE STABILISATION ET DE REGULARISATION

---

par G. ARDANT - Inspecteur Général des Finances.

INTRODUCTION.

On sait l'importance du problème posé par l'instabilité des cours des matières premières. Les pays en voie de développement, dont l'exportation repose essentiellement sur quelques produits de base, n'ont pas la possibilité d'appliquer normalement les plans de développement économique, puisque des baisses profondes de cours peuvent, d'une année à l'autre, voire d'un mois à l'autre, les priver des recettes d'exportation, donc des devises nécessaires au paiement des importations de biens d'équipement. Tout ceci a été souvent relevé, mais aucune solution n'a été mise en oeuvre, alors que la science économique indique nettement le remède approprié.

On a déjà remarqué que des mécanismes de stockages pouvaient permettre d'éliminer les fluctuations du marché. Des propositions ont été faites, en ce sens, par la S.D.N. en 1937 et en 1945, par l'O.A.A. en 1946, par le Comité GOUDRIAAN, chargé par les Nations Unies d'étudier ce problème en 1950.

Ces propositions pourraient être complétées par certains aménagements qui feraient du fonds de régularisation un fonds d'aide aux pays sous-développés.

La Science économique ne permet pas seulement de définir un mécanisme de ce genre. Elle conduit aussi à montrer qu'un tel système peut, à côté de ses avantages directs, contribuer à la régularisation de la vie économique et par suite à une expansion mondiale exempte des à coups nuisibles aux pays riches comme aux pays pauvres. Autrement dit, il s'agit de faire d'un mécanisme de régularisation des cours de quelques matières premières un mécanisme de régularisation de la vie économique toute entière.

Tel est le sens du plan proposé.

I - SCHEMA DU SYSTEME PROPOSE

Il repose sur une notion très simple : les oscillations des cours des matières premières peuvent être éliminées si on fixe un prix correspondant approximativement à la moyenne des cours, prix auquel un organisme se porterait soit acheteur, soit vendeur, le prix de vente étant légèrement supérieur au prix d'achat pour couvrir les frais de gestion. Ceci n'est possible évidemment que pour les produits qui sont stockables sans frais de conservation excessifs et qui sont assez homogènes pour être définis par un certain nombre de normes : il s'agit, en gros, des produits qui font l'objet des transactions aux bourses de commerce.

Tel pourrait être le rôle d'un organisme international qui stabiliserait ainsi les cours d'une vingtaine de produits ; les céréales, quelques denrées comme le café, le thé, le cacao, les principaux produits textiles, les principaux métaux. On pourrait y ajouter les demi-produits sidérurgiques, voire certains aciers spéciaux.

A - Ce mécanisme est celui qui respecte le plus le jeu du marché, ne le corrigeant que par l'intervention du stockage. Il est donc hautement préférable aux systèmes de contingentement de la production ou des exportations, systèmes malthusiens contraires aux objectifs d'expansion de l'économie. Il est également préférable à un régime de subvention qui consisterait à compenser par des prêts ou des dons la perte subie parlles pays producteurs de matières premières. Une proposition a été faite récemment encce sens. Ce ne serait pas un véritable remède. Autant vaudrait renoncer à une politique de plein-emploi, se contentant de faire face aux crises économiques par un élargissement des allocations de chômage.

B - Il n'en demeure pas moins que la fixation des prix comporterait une part inévitable d'arbitraire. Or si le prix de tel ou tel produit a été fixé trop haut, il provoquera un développement excessif de la production.

Ce danger, réel, peut être éliminé de 3 façons différentes :

1°) - On peut admettre des réajustements périodiques des prix fixés. Sans doute semble-t-on, par là, perdre la stabilité qui a été recherchée. Il n'en est rien si l'on se fixe pour objectif, non pas l'équilibre à court terme de l'offre et de la demande - le stockage permet de ne pas s'en préoccuper - mais un équilibre à moyen et à long terme. Or l'expérience prouve que des variations relativement légères des prix des denrées agricoles ou des matières premières peuvent suffire à provoquer des modifications importantes de la production. C'est ainsi que, dans certains pays, des régimes de fixation des prix ont provoqué successivement, à intervalles relativement rapprochés, la pénurie, puis la pléthore. La constitution de stocks plus importants eût évité de tels gaspillages.

2°) - Un moyen d'assurer automatiquement ces réajustements consisterait à fixer un prix ne varietur, non pour chaque produit isolément, mais pour un ensemble composite de marchandises. Le fonds verserait N unités monétaires en contre-partie de X kgs de blé + Y kgs de cuivre + Z kgs de café, etc... Le prix du blé par rapport à celui du cuivre ou du café pourrait varier, mais le prix de cet ensemble de produits de base serait strictement stabilisé. Il va de soi que la fixation des proportions respectives des différents produits serait délicate et devrait être périodiquement révisée.

J'incline à penser qu'il vaudrait mieux ne pas commencer par un mécanisme aussi complexe, plus complexe peut-être en apparence qu'en réalité.

3°) L'un ou l'autre mécanisme n'exclut pas une troisième solution. Pourquoi ne pas admettre que le fonds puisse comporter une sorte de déversoir : l'aide aux pays insuffisamment développés ? Pourquoi ne pas utiliser librement les surplus du fonds à fournir une contribution aux pays pauvres ? Une double considération me conduit à formuler cette proposition.

a) On peut penser que les pays riches hésiteraient moins à fournir, sous cette forme, un concours appréciable. L'expérience montre en effet que l'aide en nature est toujours fournie

plus volontiers que l'aide en argent. De l'effort fait en faveur des pays sous-développé la contre-partie automatique serait de plus larges débouchés pour l'agriculture des pays riches, cette agriculture dont on sait les problèmes que lui pose, en Europe comme en Amérique du Nord, la recherche des marchés.

b) Diverses expériences de mobilisation des forces de travail disponibles montrent qu'il est possible d'amener la population sans travail des pays en voie de développement à effectuer une série d'investissements très utiles en offrant simplement aux travailleurs une allocation en nature, tant de kgs de blé par exemple. Ces mécanismes expérimentés au Maroc et en Tunisie sont généralisables. Ils permettraient la mobilisation volontaire de centaines de millions d'hommes.

Je précise que le mécanisme du déversoir n'est pas essentiel et que sans lui le système proposé pourrait fonctionner.

C - Reste le problème du <u>financement du fonds.</u> Si l'on fait abstraction du "déversement" du surplus (qui devrait être assuré par un apport des pays membres), deux solutions sont possibles :

La première consiste dans un versement par les divers pays d'une contribution de départ permettant la constitution d'un fonds de roulement. Si ce fonds est assez important l'organisme de stabilisation pourrait assurer ses dépenses de fonctionnement grâce à la différence entre le prix de vente et le prix d'achat.

La deuxième solution consiste à donner à l'organisme le pouvoir d'émission. Celui-ci émettrait une monnaie internationale que les vendeurs échangeraient, bien entendu, contre les diverses monnaies nationales, comme ils peuvent le faire avec l'or ou telle monnaie jugée de valeur internationale. Cette deuxième solution, la plus simple, présente d'autre part de très grands avantages.

II - <u>AVANTAGES DU SYSTEME PROPOSE</u>

A - Le premier avantage est celui qu'en tireraient directement les pays producteurs de matières premières et particulièrement les pays en voie de développement. Ceux-ci pourraient établir désormais des programmes de développement et en poursuivre la réalisation sans les voir périodiquement bouleversés.

D'aucuns soutiennent que la stabilisation des cours ne suffit pas et qu'il faut, avant tout, remédier à la faiblesse des termes de l'échange, défavorables aux pays producteurs de matières premières à la suite d'une évolution souvent retracée. Ils oublient que l'instabilité est le premier défaut à corriger et qu'il ne convient pas de créer des niveaux de prix artificiels. C'est par une action plus profonde que l'insuffisance des prix des matières premières peut être corrigée. Par une voie indirecte mais puissante, le mécanisme de stabilisation proposé peut y contribuer.

B - Un fonds de stockage et de stabilisation donnerait une arme contre l'inflation. En période de haute conjoncture, en effet, une série de prix, les prix des matières premières, seraient soustraits à toute hausse puisque le fonds en serait vendeur à un prix non variable. Grâce à l'utilisation des stocks constitués antérieurement,,l'économie recevrait les matières premières dont elle a besoin.

Cet avantage en entraîne un autre. La lutte contre la dépression économique, autrement dit la politique de plein-emploi, pourrait se fonder en partie sur l'accroissement de la production des denrées stockables. Actuellement l'augmentation de la demande globale est obtenue par l'augmentation des investissements ou par une politique de réduction d'impôts et de déficit budgétaire, tous moyens qui (à l'exclusion des variations du taux de l'intérêt) ont le défaut d'être difficilement réversibles : il est facile de réduire les impôts, plus difficile de les augmenter , quant aux investissements, une fois commencés, il est difficile de les arrêter sans provoquer de grosses pertes.

D'où l'avantage que présenterait un autre mécanisme d'accroissement de la demande. L'achat à prix fixes de produits bruts entraînerait, en période de récession, une augmentation de la production de tels biens. Ce moyen d'augmenter la demande présente, sur les autres, l'avantage d'être parfaitement réversible, d'être automatiquement réversible . Disposant ainsi d'un volant régulateur, volant qui leur fait actuellement défaut, on peut penser que les divers pays se lanceraient plus hardiment qu'ils ne le font actuellement dans la mise en oeuvre de politique de plein-emploi.Au lieu

d'être terrifiés, comme ils le sont souvent, lorsque le plein-emploi se produit, ils en utiliseraient à fond les techniques.

Par là même, ils réduiraient l'ampleur des récessions. Cette expansion continue offrirait de plus larges débouchés aux pays producteurs de matières brutes et les termes d'échange tendraient à s'améliorer.

Indirect, ce deuxième avantage du mécanisme proposé est peut-être le plus important.

Naturellement cet avantage sera particulièrement net si le financement du fonds est assuré par l'émission de monnaie.

C - Donner au fonds le pouvoir d'émission présenterait un autre avantage, éviter la pénurie de monnaie internationale, cette pénurie qui constitue le principal obstacle à l'expansion économique. C'est parce que la production d'or ne suit pas les besoins de la production et de l'échange que la monnaie internationale est à la fois très recherchée et relativement rare.

On sait comment tout au long du XIXe et du XXe siècles les hasards des découvertes de gisements aurifères ont déterminé les variations de l'économie, provoquant une série de crises violentes au début et à la fin du XIXe siècle, ainsi qu'après 1929, déclenchant une période de haute conjoncture sous le Second Empire et au début du XXe siècle.

On n'a pas suffisamment observé que l'insuffisance de la demande, provoquée par la rareté de la monnaie, fut la cause principale des recrudescences du protectionnisme.

La conjoncture qui suivit la 2e guerre mondiale a favorisé une poussée incontestable vers la liberté des échanges internationaux. Mais depuis quelques années on s'aperçoit que, dans bien des cas, le rétablissement d'échanges libres a été subordonné à des mesures de freinage du développement économique.

Devant l'insiffisance de la monnaie internationale; insuffisance qui provoque naturellement des possibilités d'épargne sans investissement, d'aucuns ont été conduits à proposer le remplacement de l'or par une monnaie fiduciaire. Mais une telle solution pose inévitablement un problème politique - qui aura, en fait, le pouvoir d'émission ? - et un problème économique - arbitraire, l'émissionde la monnaie internationale ne risque-t-elle pas d'être desordonnée;

démagogique ?.

(de tels inconvénients disparaitraient si l'émission de la monnaie internationale revêtait une certaine automaticité.

Or il est évident que tel serait le cas si le gage de la monnaie était constitué par des stocks de marchandises.

CONCLUSION

Il s'agit donc d'une réforme profonde, puisqu'elle aboutira si on la pousse à son achèvement logique, à refondre le système de la monnaie internationale et des échanges internationaux. Il n'est pas anormal que l'utilisation de l'économie scientifique, cette analyse qui avant et depuis KEYNES a montré les méfaits de la monnaie rare, cette analyse qui explique les variations des taux de croissance des économies occidentales, conduise à remettre en question un mécanisme plusieurs fois millénaire, un mécanisme dont toute l'histoire, et particulièrement celle de la crise de 1929, a montré la nocivité.

Qu'une telle réforme puisse apporter une atteinte apparente aux intérêts de ceux qui détiennent, à l'heure actuelle, le pouvoir d'émettre la monnaie internationale, c'est possible. Il est à souhaiter que, réfléchissant à leurs véritables intérêts, ils favorisent la réforme d'un mécanisme qui freine la croissance de l'économie mondiale et dont les pays les plus faibles sont les premières victimes.

1211 F - Oct. 1962 - 1,000

E/CONF.39/H/36/Corr.1
13 Nov.1962
ORIGINAL : FRANCAIS

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

R E C T I F I C A T I F

Au lieu de "Point de l'ordre du jour : H.1. - H.3., lire :
"Point de l'ordre du jour : H.3."

1211 F - Nov.1962 - 1,000

E/CONF.39/H/36
SUMMARY
20 Nov.1962
ENGLISH
ORIGINAL : FRENCH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

SUMMARY

Agenda Item: H.1/H.3

France

SUMMARY OF THE SCHEME FOR STABILISING PRICES OF RAW MATERIALS BY THE CREATION OF AN INTERNATIONAL STOCKPILING AND REGULATION FUND

By G. ARDANT,
Inspector General of Finance

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

SUMMARY OF THE

SCHEME FOR STABILISING PRICES OF RAW MATERIALS BY THE CREATION OF AN INTERNATIONAL STOCKPILING AND REGULATION FUND

By
G. ARDANT,
INSPECTOR GENERAL OF FINANCE

SUMMARY

INTRODUCTION

The importance of this problem for the developing countries is well known and recourse to an international stockpiling system has already been contemplated as a remedy. It would be well to demonstrate that an institution of this nature could serve as an aid fund for developing countries and, in particular, that a machinery for regulating prices of a few raw materials could evolve into a device for regulating economic life as a whole.

I. OUTLINE OF THE PROPOSED SYSTEM

An international fund purchasing homogeneous basic products suitable for stockpiling (cereals, metals, rubber etc...) at a fixed price and selling at a slightly higher price. Stocks on a fairly large scale facilitate absorption by it of periodic market fluctuations.

Financing: contributions from various countries or issuing power for the stabilisation fund.

This type of system shows the greatest respect for the law of the market. The arbitrary element inevitably inherent in price fixing can be eliminated by periodical and relatively small re-adjustments or by fixing a global price for a composite range of commodities.

Furthermore, the fund could include a kind of overflow aid in kind to the developing countries.

II. ADVANTAGES

A - Direct advantages for developing countries

1) Resources regularly available for the import of capital goods and, therefore, for the implementation of development programmes;

2) Regular outlets, therefore inducement to organise productive capacity.

B - Indirect advantages

The "developed" countries would now have a means to combat under-employment in addition to the Keynesian methods (lowering of interest rates or large-scale works) offering the dual advantage of being able to be put into operation automatically and of being reversible: should circumstances be reversed, in fact, products would be released on to the market. This possibility of combating inflation by means of stocks would provide the economy with a flexible regulator and would enable the industrialised countries of Europe and North America to embark more readily on policies of full employment.

Furthermore, the existence of a currency which would follow the economy and therefore never become scarce, would reduce balance of payments' difficulties, the cause of periodical curbs on the economy.

The developing countries would profit from these possibilities for overall world expansion.

A possible advantage: during a given period, part of the stocks could be made available to developing countries engaged in the process of mobilising their available labour force, constituting a kind of overflow which would obviate any concern regarding surplus stocks. The need to fix prices with discretion would be nonetheless essential.

S - 1211 E - Nov.1962 - 1,600

E/CONF.39/H/37
19 Oct.1962
ORIGINAL : FRANCAI

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

Point de l'ordre du jour : H.1

France

ANALYSE STATISTIQUE DES AGREGATS ECONOMIQUES

Par M. MALDANT,
Directeur de recherches à l'I.E.D.E.S.,
et à la S.E.D.E.S.,
assisté de

M. ROY,
Attaché d'études à la S.E.D.E.S.,
et de
M. LHUILLIER, de l'O.R.S.T.O.M.,
chargé de recherches à l'I.E.D.E.S.

Les mémoires rédigés à l'intention de la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées sont des documents de travail. Ils sont publiés tels qu'ils ont été présentés et les assertions et opinions qu'ils contiennent sont celles de leurs auteurs.

NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

ANALYSE STATISTIQUE DES AGREGATS ECONOMIQUES

par M. MALDANT, directeur de recherches à l'I.E.D.E.S., et à la S.E.D.E.S., assisté de M. ROY, attaché d'études à la S.E.D.E.S., et de M. LEUILLIER, de l'O.R.S.T.O.M., chargé de recherches à l'I.E.D.E.S.

INTRODUCTION

Les travaux dont le résumé et les résultats sont groupés ici, portent sur la répartition entre les sous-agrégats des agrégats de la comptabilité économique - exemple : la répartition des importations d'un pays, pour une année donnée, entre les différents postes de la nomenclature douanière.

L'idée directrice qui les inspire est que "le hasard ou la nature font bien les choses". Aussi arbitraire que soit le choix a priori de la nomenclature et du critère de classification, il existe une part de déterminisme dans les arrangements obtenus : la répartition des sous-agrégats s'effectue en obéissant à une certaine loi statistique.

On s'efforcera d'une part de mettre en évidence la nature de cette loi, d'autre part d'en déduire une méthode d'estimation simplifiée des agrégats.

Les recherches exécutées à ce jour ne prétendent pas épuiser le sujet et constituent plutôt une base de travail. Ajoutons que les limites rédactionnelles imparties contraignent à ne garder que l'essentiel : on a donc souvent préféré discuter les résultats plutôt que de présenter le détail de calculs longs et lourds (1).

ANALYSE EMPIRIQUE

Une analyse empirique a été faite sur neuf agrégats. Nous ne retiendrons ici, le plus souvent, à titre démonstratif, que trois d'entre eux, choisis parce qu'ils ressortissent à des domaines variés de l'économie. Ce sont (2) :

- les importations du Cameroun en 1957
- les utilisations finales intérieures de l'ancienne A.O.F. en 1956
- le budget des salariés africains d'Abidjan (enquête de 1956)

Les nomenclatures qui composent ces trois agrégats avaient été constituées indépendamment de nos préoccupations actuelles. La première est douanière, la seconde est géographique et économique, la troisième a été construite pour l'enquête en fonction des particularités locales.

---

(1) Le détail des calculs est donné dans une étude de la S.E.D.E.S. : "Essai d'Analyse Statistique des agrégats de la Comptabilité économique" et dans l'additif : "Interprétation économique : Conditions de Borel et phénomènes d'élasticité".

(2) Les 6 autres sont : Exportations Cameroun 1957; Utilisations finales de l'ancienne A.E.F. en 1956; Importations françaises 1948 ; Exportations des ex-territoires d'Outre Mer en 1955 ; Exportations françaises 1955 ; Utilisations finales de la France en 1951.

Ces trois agrégats totalisent des valeurs. Nous verrons plus loin que les résultats qui suivent sont valables pour d'autres types de grandeurs mesurables et de nomenclatures.

1.- Ajustement log-normal :

Soit un agrégat déterminé T decomposé selon la nomenclature qui lui est attachée (par exemple les importations du Cameroun 1957, selon les 120 postes de la nomenclature douanière (1). Cet ensemble de N valeurs Zp, rangées par ordre décroissant, constitue une distribution, analogue à une distribution d'échantillonnage, dont on peut calculer empiriquement la moyenne, l'écart-type, et les moments d'ordre supérieur (cf. Annexes 1 et 2).

Toutefois nous nous attacherons aux logarithmes décimaux Xp de la valeur des postes Zp et non à ces valeurs elles-mêmes (Xp=log Zp)

Constituons autour de $\bar{X}$ (moyenne) des classes d'amplitude $0{,}5\,\sigma$ (écart-type) et comparons :

- les fréquences empiriques des X dans chaque classe i = $\frac{N'i}{N}$
- les probabilités théoriques attachées aux classes correspondantes de la loi normale réduite : fi

Il apparaît un remarquable accord entre ces deux séries de valeurs (cf. Annexe 4). Cet accord se manifeste également graphiquement (cf.Annexes 5,6,7). Enfin le test du χ^2 montre que les différences observées ne sont pas significatives, pour les seuils de signification habituels (cf. Annexes 2 et 3).

Tout porte donc à croire que la distribution des X est assimilable à la distribution d'échantillonnage d'une loi normale, ou que les sous-agrégats suivent approximativement une loi log-normale.

L'étude des huit autres distributions donne des résultats analogues.

2.- Autres ajustements :

Sur les résultats précédents, il faut faire quelques réserves : les différences entre distributions empiriques et théoriques ne sont pas négligeables. Les distributions empiriques ne sont notamment pas symétriques comme le voudrait la loi normale (existence d'un grand nombre de petits postes situés loin de la moyenne).

Pour ces raisons, d'autres ajustements dérivés du précédent, ont été essayés :

La loi de Gram-Charlier à 2 termes donne parfois et parfois seulement un ajustement meilleur (cf. Annexes 4 et 5) qui tient notamment compte des petits postes et de la dissymétrie. L'adjonction d'un troisième terme ne change pratiquement rien.

La loi de Galton (ou de Gibrat) par un changement d'origine sur Z [on ajuste log de $(Z + Z_0)$] rapproche les postes faibles de la moyenne et atténue la dissymétrie, mais les calculs sont inextricables.

En conclusion, les ajustements tentés en dernier lieu sont souvent meilleurs, mais compliquent en revanche exagérément les calculs. D'autre part la recherche d'une précision trop grande est illusoire, les données étant souvent entachées d'erreurs de mesures importantes et non uniformes. Dans le doute où nous sommes de la nature exacte de la loi cherchée, et pour l'utilisation que nous voulons en faire, nous admettrons en première approximation un ajustement normal déjà fort satisfaisant.

---

(1) On s'est référé préférentiellement à cet exemple d'un type connu. Le cas d'une quantité globale aurait demandé des développements supplémentaires sur la nomenclature utilisée.

METHODE D'ESTIMATION SIMPLIFIEE

Ayant ainsi analysé empiriquement la structure mathématique des agrégats, et admis que cette structure est sensiblement log-normale, on va considérer maintenant une distribution continue fictive parfaitement log-normale de N sous-agrégats, définie par les paramètres $\bar{x}$ et σ.

La fréquence attachée à la valeur x du logarithme est N.y(t).dt (1) avec $t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$. Nous obtenons ainsi une suite continue infinie de valeurs de x ne constituant cependant que N sous-agrégats.

1.- Propriété des distributions d'écart-type voisin de 0,5:

Si nous totalisons les sous-agrégats plus grands qu'une certaine valeur Z_o ($S = \Sigma Z_p > Z_o Z_p$) la proportion de l'agrégat totalisée $K = \frac{S}{T}$ (Somme partielle / Somme totale) et la proportion des sous-agrégats totalisés $L = \frac{N_1}{N}$ (Nombre partiel / Nombre total) se calculent par les formules du bas de la page (calcul d'intégrales) (2).

Si nous prenons $Z_o = \frac{m}{2}$ (3) (où m est la moyenne des Zp et non de leurs logarithmes Xp), on trouve tous calculs faits, que K et L ne dépendent que de σ :

$$K = \pi [E + F] \qquad L = \pi [F - E] \quad (4)$$

avec $E = \frac{\sigma \log 10}{2}$ $\qquad F = \frac{\log 2}{\sigma}$

Une propriété fondamentale de la distribution est la suivante: pour une large zone d'écarts-types, centrés autour de la valeur 0,511 (σ peut varier de 0,23 à 1,12) K est égal à 91% à moins de 3% près) Par contre L est très variable (cf. K et L théoriques en annexe 8). Or, il se trouve, d'après les 9 essais et d'après quelques autres aussi, que les agrégats économiques ventilés par biens et services ont leur écart-type situé dans la zone considérée (nous discuterons ceci plus loin).

Donc en première approximation, la somme des sous-agrégats supérieurs à leur demi-moyenne represente 91% de l'agrégat total.

---

(1) $$y(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

(2) $$K = \frac{S}{T} = \frac{\int_{t(x_o)}^{+\infty} N.y(t).Z(t).dt}{\int_{-\infty}^{+\infty} N.y(t).Z(t).dt} \qquad L = \frac{N_1}{N} = \frac{\int_{t(x_o)}^{+\infty} N.y(t).dt}{\int_{-\infty}^{+\infty} N.y(t).dt}$$

avec $y(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$; $\qquad x(t) = \bar{x} + \sigma t = \log Z(t)$;

$$t(x_o) = \frac{x_o - \bar{x}}{\sigma} \qquad \text{et} \qquad x_o = \log Z_o$$

(3) On démontre qu'entre m et $\bar{x}$ existe la relation $m = e^{\frac{(\sigma \log 10)^2}{2} + \bar{x} \log 10.}$

(4) $$\pi(t) = \int_{-\infty}^{t} y(t).dt$$

2.- Méthode d'estimation :

D'après ce qui précède nous obtenons un estimateur de l'agrégat total T en totalisant les postes plus grands que la demi-moyenne $\frac{T}{2N} = \frac{m}{2}$ (ce qui donne la somme partielle S) et en calculant $T = \frac{1}{0,91} S \neq 1,1S$

Mais nous ne connaissons pas a priori cette demi-moyenne (connaissant N, ce serait connaître T). Elle est déterminée par l'équation $1,1S = (2N)(\frac{m}{2N})$. Cette équation se résout par itération.

En effet donnons-nous une valeur a priori Z_1 de la demi-moyenne (certainement différente de $\frac{T}{2N}$, valeur exacte), faisons la sommation S_1 des termes plus grands que Z_1 et calculons $2N Z_1$.

Si $Z_1 > \frac{T}{2N}$ $1,1S_1 < T$ Nous obtenons donc deux estimations différentes
$2N Z_1 > T$ de T, situées de part et d'autre.

En pratique on opèrera ainsi : partant de Z_1 (ou de $T_1 = 2N Z_1$) on sommera jusqu'à Z_1, d'où S_1. On calculera alors $T_2 = 1,1S_1$, puis $Z_2 = \frac{T_2}{2N}$; et ainsi de suite pour Z_3 ....

Le procédé converge et l'itération s'arrête lorsque deux estimations successives T_n et T_{n+1} de T sont égales (cf.Annexe 10)(1).

3.- Valeur de la méthode :

a). Les conditions de son application :

Nous avons admis:- que les agrégats étaient distribués suivant une loi log-normale. - que le rapport K ne dépendait pas de l'écart-type.

La première de ces deux approximations est d'autant plus valable que le nombre N de sous-agrégats est grand (les altérations locales se font moins sentir sauf au voisinage de la demi-moyenne).

La seconde l'est pratiquement toujours. On ne sort guère en pratique de la zone de σ (0,20 à 1,15). Si on admet que les X se situent dans l'intervalle d'amplitude 6σ $(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma)$, pour une distribution très hétérogène (σ =1) les logarithmes X varieront dans le rapport de 1 à 6 et les Z dans le rapport de 1 à 1.000.000. Dans la pratique on doit rarement dépasser ces chiffres.

b) Sa précision : Elle se manifeste d'abord par les résultats obtenus (cf.Annexe 11). Sur les 9 distributions étudiées, l'erreur maximum est de 3,5 %.

Les erreurs possibles sont (outre les erreurs de mesure):
-celles dues à l'oubli d'un ou deux postes dans la récapitulation préalable. Si le nombre N est suffisamment grand, elle est minime ($\frac{100\%}{2N}$ pour un poste oublié au voisinage de la demi-moyenne). S'il est plus faible on a moins de chance de commettre un oubli.
- L'erreur inhérente à la méthode, due aux approximations. Avec les précautions prises, elle ne doit pas dépasser 3 %.

c) Ses avantages : La méthode ne présente évidemment pas d'intérêt pour le calcul des quantités globales ou semi-globales qui classiquement et dans tous les pays sont directement déterminées dans leur détail (exemple: Importations et exportations). S'agissant par contre des Utilisations finales intérieures, elle permet d'établir aux moindres frais des séries chronologiques couvrant les Utilisations finales intérieures elles-mêmes et le Produit intérieur brut qui s'en déduit par une équation connue.

La technique de la récapitulation partielle jusqu'à la demi-

---

(1) Il y a parfois indetermination et choix entre deux valeurs voisines. On prendra la moyenne.

moyenne est remarquablement simple et rapide. En quelques itérations on a le résultat. Dans la recherche préalable des sous-agrégats, la limitation aux plus importants d'entre eux procure une économie considérable de temps et de moyens en évitant d'élaborer ou de chercher les statistiques de nombreux petits postes mal connus (nous avons vu que le rapport L, quoique variable est notablement inférieur à 1: 22% à 63 % pour les 9 agrégats étudiés).

On pense que l'estimation d'une quantité globale par ce moyen, peut épargner jusqu'à 80% du temps que nécessite la récapitulation exhaustive.

d) Ses limitations :- Le nombre des sous-agrégats doit être important(minimum 40).Des expériences faites sur des distributions de 20 sous-agrégats donnent des résultats passables.

- Le nombre N de sous-agrégats lui-même n'a pas grand sens. La constitution des nomenclatures est assez arbitraire.Il est courant de les transformer par regroupement ou scission de postes.L'existence d'un poste "Divers" pose elle-même un délicat problème de fond:ne faudrait-il pas estimer N lui aussi? D'où des améliorations possibles de la précision de la methode.

-Enfin nous devons nécessairement récapituler jusqu'à la demi-moyenne:On peut n'avoir aucune idée de sa valeur (le plus souvent il n'en sera pas ainsi; pour les utilisations finales A.O.F.par exemple, leur connaissance pour l'année n est suffisante pour l'année n + 1).

La méthode est sensible aux altérations locales au voisinage de cette demi-moyenne.Enfin cette demi-moyenne peut être très loin vers le bas (σ petit). Le gain de temps peut alors être très faible.

En dépit de ces réserves, la technique de la demi-moyenne semble comporter en elle-même de larges possibilités de fabrication du matériel statistique et comptable utilisé dans les modèles globaux et semi globaux.

CONCLUSION - On a proposé ici un estimateur des agrégats de la comptabilité économique à partir de leur distribution tronquée. Rien ne prouve qu'il s'agisse du meilleur. Il n'est certainement pas exhaustif puisque nous n'utilisons qu'une petite partie de l'information dont nous disposons.Sur ce point,l'étude peut donc servir de point de départ à des recherches plus complètes et mieux orientées dès le début,parce qu'entreprises à partir d'une certaine expérience.

Enfin d'un autre côté les 9 agrégats étudiés ne recouvrent qu'une faible part du domaine des grandeurs économiques agrégées.Une étude empirique analogue à été faite sur des agrégats d'un genre différent tels que : -nombre de Km de routes par cercle en Côte d'Ivoire;

- surface en Km^2 par subdivision en Côte d'Ivoire;
- production de riz par district à Madagascar;
-superficie en Km^2 par département en France;
- population par subdivisions en Côte d'Ivoire; etc...

Toutes ces études conduisent à la même conclusion,à savoir que la distribution des sous-agrégats est sensiblement log-normale.

Lorsque le critère de classement est géographique l'écart-type est voisin de 0,3.Pour la consommation AOF (critère mi-géographique,mi-fonctionnel)il est voisin de 0,5.Pour les autres distributions il est le plus souvent de 0,7 ou 0,8(tous ordres de grandeur qui,notons-le en passant,maintiennent la validité de la règle de la demi-moyenne).

Il y a là un ensemble de faits trop frappants pour ne pas faire esperer la mise au point d'interessants procédés d'estimation de toutes sortes d'indicateurs.

Annexe 1 - Importations du Cameroun en 1957 (en 120 postes)

(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	2.409.188	6,382	25	197.183	5,295	49	98.458	4,993	73	31.920	4,504	97	9.680	3,986
2	1.228.501	089	26	177.989	250	50	93.700	972	74	30.978	491	98	9.352	971
3	1.036.060	015	27	173.662	240	51	87.670	943	75	30.330	483	99	7.351	900
4	853.220	5,931	28	170.527	232	52	82.238	915	76	30.230	480	100	7.273	862
5	668.371	825	29	169.632	230	53	82.092	914	77	29.995	477	101	6.228	794
6	612.804	787	30	160.852	206	54	77.935	892	78	28.963	462	102	5.047	703
7	475.834	677	31	160.346	205	55	77.797	891	79	28.013	447	103	4.992	698
8	440.692	644	32	158.282	199	56	73.333	865	80	25.895	413	104	4.124	615
9	393.361	595	33	133.720	142	57	72.788	862	81	22.761	357	105	4.013	603
10	390.076	591	34	129.125	111	58	67.611	830	82	21.534	332	106	3.814	581
11	379.339	579	35	128.060	097	59	63.702	804	83	21.290	328	107	3.600	556
12	369.567	568	36	120.260	080	60	62.256	794	84	20.681	316	108	3.464	540
13	362.169	559	37	117.916	075	61	58.434	767	85	20.424	310	109	3.370	528
14	357.752	554	38	118.493	074	62	58.078	764	86	18.544	268	110	2.790	446
15	350.186	544	39	117.049	068	63	57.588	760	87	17.412	241	111	2.425	385
16	348.912	543	40	116.672	067	64	56.953	756	88	16.734	224	112	1.603	205
17	342.573	541	41	115.652	063	65	54.273	735	89	16.530	220	113	1.252	061
18	344.506	537	42	113.606	055	66	46.623	669	90	16.068	206	114	1.059	025
19	318.323	503	43	111.459	047	67	46.442	667	91	14.529	162	115	1.051	022
20	253.296	404	44	107.760	032	68	46.259	665	92	13.940	144	116	1.038	012
21	265.719	390	45	103.191	014	69	46.269	605	93	13.696	137	117	940	2,973
22	236.958	375	46	102.413	010	70	39.107	592	94	13.558	132	118	624	795
23	218.020	339	47	101.145	001	71	32.437	511	95	12.039	081	119	405	607
24	200.354	303	48	95.909	4,995	72	32.031	506	96	11.248	051	120	67	1,826
												Tx 18.149.921		556,693

(1) Numéro d'ordination des sous-agrégats (rangés par ordre décroissant).
(2) Valeur Z des sous-agrégats en milliers de Francs CFA. (3) Logarithme décimal X de Z.

Annexe 2 - Quelques formules et résultats

Moments empiriques	Formules et Symboles	Résultats		
		Importations Cameroun	Utilisations Finales A.O.F.	Budgets Abidjan
Nombre de Postes	N	120	80	123
Moyenne	$\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_p x_p$	4,639	3,544	1,531
Ecart-type	$\sigma = \sqrt{\mu_2}$ avec $\mu_2 = \frac{1}{N}\sum_p (x_p - \bar{x})^2$	0,8171	0,4940	0,6076
Moments Supérieurs	$\mu_3 = \frac{1}{N}\sum_p (x_p - \bar{x})^3$	-0,3778	-0,0395	-0,0257
	$\mu_4 = \frac{1}{N}\sum_p (x_p - \bar{x})^4$	1,5233	0,1676	0,3881
Coefficients de Gram-Charlier	$A = -\frac{k_3}{3!\sigma^3}$ avec $k_3 = \mu_3$	0,1154	0,0546	0,0191
	$B = \frac{k_4}{4!\sigma^4}$ avec $k_4 = \mu_4 - 3\mu_2^2$	0,0174	-0,0077	-0,0216
Densités de Probabilités (1)(2)	Loi de Gauss $y(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2}$			
	Loi de Gram-Charlier $f(t) = y(t) + Ay'''(t) + By''''(t)$			

(1) L'intégrale première $\Pi(t)$ de $y(t)$, ainsi que $y(t)$ et ses premières dérivées sont tabulées.
(2) On calcule la probabilité théorique attachée à la classe (t_1, t_2) en sommant les formules entre t_1 et t_2.

Annexe 3 - Test du χ^2

(voir en annexe 4, le calcul du χ^2)

Agrégat	$\chi^2(\nu)$ (1)	ν (2)	$P(\chi^2)$ (3)
Importations Cameroun	8,20	7	30%
Utilisations Finales A.O.F	3,88	5	50%
Budgets Abidjan	5,94	6	40%

(1) $\chi^2(\nu) = \sum_i \frac{(n'_i - n_i)^2}{n_i}$ -
Dans la classe i d'amplitude de $0,5\sigma$, il y a
- n_i observations empiriques -
- $n'_i = N f_i$ observations théoriques.

(2) ν = nombre de degrés de liberté (ν = nombre de classes $i - 2$)
(3) $P(\chi^2)$ = Probabilité qu'a le χ^2 empirique d'être dépassé -

---

Nota : pour des raisons de mise en page, les tableaux ne sont pas toujours présentés dans l'ordre logique qui est celui de leur numérotation.

Annexe 4 - Importations du Cameroun en 1957 - Test de Normalité et Ajustements

Limites de classes réduites	Limites de classes pour X	Calcul du X^2 : Effectif n_i	Loi Normale p_i	$n_i - np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$	Ajustements : Fréquences empiriques f_i	Loi Normale	Loi de Gram-Charlier à 2 termes	Loi de Gram-Charlier à 3 termes
$\bar{x} - 3{,}5\sigma$	1,779	0				0	0,00033	0,00146	0,00195
$\bar{x} - 3\sigma$	2,188	1	0,0228	2,7	0,63	0,0083	0,00102	0,00399	0,00489
$\bar{x} - 2{,}5\sigma$	2,596	0				0	0,00485	0,01137	0,01266
$\bar{x} - 2\sigma$	3,005	3				0,0250	0,0166	0,0247	0,0241
$\bar{x} - 1{,}5\sigma$	3,413	6	0,0440	5,3	0,09	0,0500	0,0440	0,0640	0,0536
$\bar{x} - \sigma$	3,822	10	0,0919	11	0,09	0,0833	0,0919	0,0732	0,0678
$\bar{x} - 0{,}5\sigma$	4,230	13	0,1498	18	1,39	0,1083	0,1498	0,1193	0,1193
$\bar{x}$	4,639	19	0,1915	23	0,70	0,1583	0,1915	0,1760	0,1844
$\bar{x} + 0{,}5\sigma$	5,048	26	0,1915	23	0,39	0,2167	0,1915	0,2070	0,2056
$\bar{x} + \sigma$	5,456	23	0,1498	18	1,39	0,1917	0,1498	0,1803	0,1803
$\bar{x} + 1{,}5\sigma$	6,865	15	0,0919	11	1,45	0,1250	0,0919	0,1106	0,1047
$\bar{x} + 2\sigma$	6,273	3	0,0440	5,3	1,00	0,0250	0,0440	0,0440	0,0396
$\bar{x} + 2{,}5\sigma$	6,682	1				0,0083	0,0166	0,0085	0,0079
$\bar{x} + 3\sigma$	7,090	0	0,0228	2,7	1,07	0	0,00485	-0,00167	-0,00058
$\bar{x} + 3{,}5\sigma$	7,488	0				0	0,00102	-0,00195	-0,00105
		0				0	0,00033	-0,00080	-0,00034
Totaux		N=120	1	120	$X^2 = 3{,}20$	1	1	1	1

Annexe 8 - Table de Kel L théoriques (1)

σ	K=S/T	L=Ni/N	σ	K=S/T	L=Ni/N	σ	K=S/T	L=Ni/N
0,10	0,9991	0,9931	0,50	0,8805	0,5106	1,00	0,9268	0,1977
0,20	0,9997	0,9918	0,60	0,8335	0,4251	1,10	0,9382	0,1604
0,25	0,9991		0,70	0,7918	0,3535	1,15	0,9436	
0,30	0,9113	0,7466	0,80	0,7527	0,2930	1,20	0,9487	0,1232
0,40	0,8875	0,6149	0,90	0,9148	0,2415	1,30	0,9580	0,1029

(1) K passe par un minimum 0,8805 pour $\sigma = 0{,}511$ _

Annexe 10 - Importations du Cameroun (1)

Estimation par itération

N=120 T= 18.149.121 milliers Francs CFA.

Itération	Estimation T	Demi-Moyenne T/2N	Sommation S	T = 1,15 S
1	24.000.000	100.000	15.968.690	17.543.519
2	17.543.519	73.098	16.722.308	18.395.039
3	18.395.039	76.646	16.649.475	18.314.422
4	18.314.422	76.310	- id -	- id -

(1) La suite des valeurs des sous-ajustements figure à l'Annexe 1.

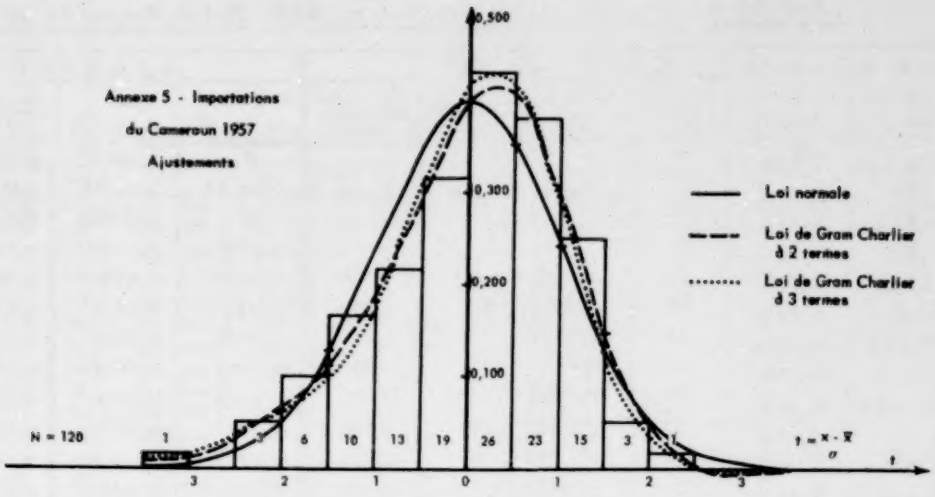
Annexe 9 - Table de K et L empiriques

Agrégat	N	T	σ	K empiriques	L empiriques
Importations Cameroun 1957	120	18.149.121	0,8171	0,9172	0,458
Utilisations Finales AOF 1956	80	487.811	0,4940	0,9019	0,588
Budgets Abidjan (1956)	123	10.000	0,6076	0,8542	0,463
Exportations Cameroun (1957)	64	15.003.955	1,2616	0,9359	0,219
Utilisations Finales AEF (1956)	80	80.022	0,7885	0,9255	0,45
Importations France 1948	100	672.567	0,3646	0,9177	0,32
Exportations T.O.M. 1955	47	229.666	0,7338	0,3185	0,277
Exportations France 1955	100	2 735 656	0,7146	0,7954	0,45
Utilisations Finales France 1952	59	11 196,1	0,7313	0,9245	0,627

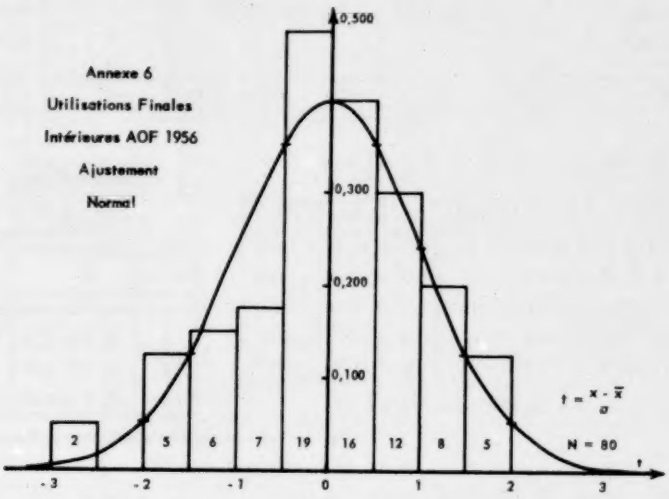
Annexe 11 - Méthode d'estimation - Résultats

Agrégat	Nombre d'itérations	Estimateur de départ	Estimateur définitif	Quantité Estimée	Poids Relatif
Importations Cameroun 1957	4	24.000.000	18.314.422	18.149.121	0,9 %
Utilisations Finales AOF 1956	6	800.000	483.941	487.811	0,8 %
Budgets Abidjan (1956)	5	24.600	9.858	10.000	1,4 %
Exportations Cameroun (1957)	3	32.000.000	15.446.734	15.003.955	2,95 %
Utilisations Finales AEF (1956)	4	160.000	80.914	80.022	1,11 %
Importations France 1948	4	2.000.000	678.922	672.567	0,35 %
Exportations T.O.M. 1955	3	940.000	216.169	229.666	3,68 %
Exportations France 1955	5	10.000.000	1.737.106	2.735.656	1,07 %
Utilisations Finales France 1952	4	11 700	11 [illegible]	11 196,1	1,69 %

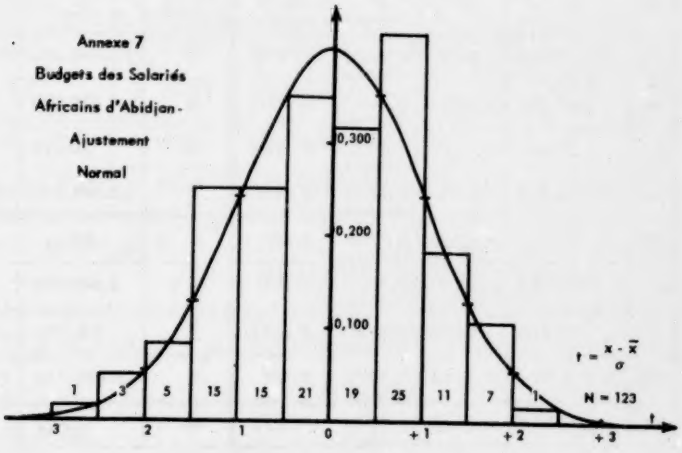
Annexe 5 - Importations du Cameroun 1957 Ajustements



Annexe 6 Utilisations Finales Intérieures AOF 1956 Ajustement Normal



Annexe 7 Budgets des Salariés Africains d'Abidjan - Ajustement Normal



1122 F - Oct.1962 - 1,000

E/CONF.39/H/37/Corr.1
8 Jan.1963
ORIGINAL : FRANCAIS

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

R E C T I F I C A T I F

Prière de lire :

Point de l'ordre du jour : H.1 (Part III)

au lieu de H.1

1122 F - Jan.1963 - 1,000

E/CONF.39/H/37
SUMMARY

26 Nov.1962

ENGLISH
ORIGINAL : FRENCH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

SUMMARY

Agenda Item: H.1

France

STATISTICAL ANALYSIS OF ECONOMIC AGGREGATES

By M. MALDANT,
Director of Research,
I.E.D.E.S. and S.E.D.E.S.,

Assisted by M. ROY,
Studies Official, S.E.D.E.S.,

and M. LHUILLIER,
Office for Overseas Technical
and Scientific Research,
Official in Charge of Research,
I.E.D.E.S.

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

No.1122 STATISTICAL ANALYSIS OF ECONOMIC AGGREGATES

H.1.(P.3)

By
M. Maldant, Director of Research,
I.E.D.E.S. and S.E.D.E.S.,
assisted by M. Roy, studies official,
S.E.D.E.S. and M. Lhuillier, Office
for Overseas Technical and Scientific
Research, official in charge of research,
I.E.D.E.S.

SUMMARY

Introduction

This study mainly concerns economic accountants and statisticians. Its particular aim is to define a simplified method of estimating economic aggregates in order to save a large amount of time and money.

Empirical Analysis

The first part analyses the manner in which economic aggregates are broken down into their sub-aggregates (defined by an administrative, geographical etc. nomenclature).

Tests on nine aggregates, including:

- Cameroun imports in 1957;
- Final consumption in ex-French West Africa in 1956;
- The budget for African wage-earners at Abidjan (1956 survey).

These show that the logarithms of the sub-aggregates are noticeably distributed according to a standard law, whose typical variation rarely exceeds 0.15 to 1.20.

The methods used are:

- Comparison between corresponding classes, typical variations 0.5, of empirical and theoretical frequencies;
- diagrammatical representations (histograms and probability density curves);
- X^2 adequation test.

Other adjustments have been tried (2- and 3-term Gram-Charlier's law and Galton's or Gibrat's law). The gain in accuracy which they provide does not justify the complication entailed in the calculations. We have therefore adopted the log-normal adjustment.

Simplified Estimation Method

We then consider a perfectly log-normal theoretical distribution of N values Z_p (p=1, 2...N) whose sum is T.

(1) First of all we show that the recapitulation S of the values above the semi-average $\frac{T}{2N}$ (of the values of such items) covers a fraction $K = \frac{S}{T}$ of the total aggregate which does not depend on the typical variation σ of the distribution of the logarithms Xp of the Zp's.

(2) We then find that this function K (σ) lies within 88% and 94% when σ varies from 0.25 to 1.10.

Consequently in the case of the habitual aggregates ($0.25 < \sigma < 1.10$) we can state that

$$K = \frac{S}{T} = 91\% \text{ to the nearest } 3\%.$$

(3) We deduce from this the following method of estimating T. We calculate $S = \Sigma Zp > \frac{T}{2N}$, then $T = \frac{1}{0.91} S \# 1{,}1\ S$ which estimates T to the nearest 3%. In other words, we add together the sub-aggregates above the semi-average and add 10%.

This semi-average being unknown, we use a simple and rapidly converging iteration method (1). This method applied to our nine aggregates gives a maximum estimating error of 3.5%.

(4) The estimating method having been defined, we emphasise the conditions for its application (sufficiently large number of items; typical variation within the zone under review).

Its accuracy is limited (approx. 3%) but it seems sufficient in many cases.

It has decisive advantages: the saving in time is considerable, since all that is necessary is to recapitulate the larger items in a proportion which fluctuates around 50% but which can be much less.

This method is obviously not applicable to the calculation of global quantities, which are conventionally determined in detail (e.g. imports and exports), but in the case of final domestic consumption, and consequently gross domestic product, it enables chronological series to be obtained at low cost.

In conclusion, this empirical method does not claim to give the best estimation of the aggregate, on the basis of its curtailed distribution (knowledge of the larger items) but it is genuinely simple and quick.

We finally point out that it is certainly capable of improvement and that this study can serve as a basis for further work (2).

(1) We start from T_1 (given a priori, incorrect), calculate $Z_1 = \frac{T_1}{2N}$, then corresponding S_1 and $T_2 = 1{,}1S_1$, then Z_2 and so on, Z_3.....

(2) Especially the existence of many other types of log-normal distribution (e.g. number of kilometres of road per circle in Ivory coast).

S - 1122 E - Nov.1962 - 1,600

E/CONF.39/H/38
20 Oct.1962
ORIGINAL : ENGLISH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

Agenda Item: H.1

United Arab Republic

METHODOLOGY OF PLANNING FOR DEVELOPMENT IN THE UAR

By I.H. Abdel RAHMAN, Ph.D.,
Director,
Institute of National Planning

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

METHODOLOGY OF PLANNING FOR DEVELOPMENT IN THE U.A.R.

by

I.H. Abdel Rahman, Ph.D.
Director, Institute of National Planning

I. Introduction.

1. During the 1950's fundamental changes took place in the political, social and economic structures of the U.A.R. These changes can be briefly described as favourable to the mobilization of the resources of the country, whether financial, material or human, towards fostering economic and social growth. For most of the decade a continuous process of structural planning went on, eliminating the undue inequalities featuring an ex-fudal economy, and establishing the necessary institutions which would undertake the functions of a developing society.

2. The process of functional planning had to follow in steps. First, certain major and urgent projects were launched, such as the High Dam project and the Tahrir Province project. Secondly, sectorial programs in agriculture, industry and services were constructed and executed. It was felt all the time that a better performance of the economy could only be obtained through a comprehensive plan. However, launching such a plan had to wait until 1960; thus leaving ample time for planners to collect the necessary information and to construct the national balances, such as social accounts commodity balances, input output tables and interflow tables which have to be available for any serious planning.

3. It is our purposes in this paper to point out the main features of this national plan and of the planning process and to illustrate in particular the uses made of advancements in science and technology in this respect. The plan aims at the doubling national income within ten years and starts with a five year plan aiming at fulfilling 40% of this increase. Annual plans are drafted within this general framework, the third of which has just started.

II. The Strategy of the Plan:

4. Although the main object is doubling national income in ten years, certain strategies had to be defined in order to enable planners to choose among the various alternatives capable of attaining this goal. These strategies can be summarized as follows:

(a) The exploitation of agricultural possibilities to the utmost. Horizontal expansion is limited by major

irrigation projects especially the High Dam and its anscillary projects. Although these projects are included in the first five-year plan, their real contribution would take place in the next five-year period. On the other hand, work is going on as quickly as possible to make use as much of vertical expansion as social and economic conditions permit.

(b) The creation of an industrial base which would shortly form the backbone of real development. This, together with agricultural development would form the material base of development.

(c) The creation of employment opportunities which would take care of urban unemployment, and the annual increase in the labour force. A full-employment target is something which would be achieved in the longer-run.

(d) A larger share in economic activity is to be allocated to the public sector, besides its tranditional channels. This is considered a must in order to overcome the difficulties encountered by the private sector in shouldering investments in hitherto neglected channels.

(e) A certain balance should be maintained between long-term fundamental projects and short-term quick-yielding projects.

(f) A fair increase in the output of services is permitted especially public services. This is in conformity with the preceding strategy.

(g) Use is made of all foreign sources of finance, since internal sources are deficient especially in the beginning of the plan. This is limited by the necessity of keeping a sound external position. The five year plan is deemed to end with a deficit in the blance of payment reversed.

(h) The continuation of already-committed-to projects and the exploitation of existing excess capacities.

(i) Allowing a moderate rise in per capita consumption while raising the marginal propensity to save (which is to remain below unity) in order to provide the necessary means of finance. In the meantime auti-inflationary measures would be used to evade any undue rises in prices or profits. The U.A.R. is one of a few countries where both the level and rate of increase of prices were successfully limited within narrow bounds.

(j) The introduction of necessary institutional and organizational reforms and physical controls to facilitate and ameliorate production activities, strengthen the administrative machinery, dynamize the backward communities, especially in rural areas, and bring about a more equalitarian distribution. It is recognized that an increase in income and a more just distribution should go hand in hand although the one rarely implies the other. These institutional reforms are the means to eliminate any inequalities emerging from the process of increasing output.

III. The first national Plan.

5. The first step towards drafting the national plan was the construction of highly aggregative models ranging from a simple Harrod-Damor model to a few-sectors model. These helped to explore the possibilities within the next twenty years. In the light of the discussion of these models a decision was taken to fix the target at doubling national income in ten years, which implied raising the average annual rate of increase from the recently experienced 4.5% to some 7% . This finally took the shape of an aggregative 10-years plan frame.

6. The details of the first five years were worked out in terms of specific investment projects and detailed national budget. This latter covers the elaboration of a projected system of social accounts, a series of commodity balances covering main commodities as well as groups of other commodities, and a system of financial flows. These details were first given to the base year and the fifth year, giving also the structure of the public budget in comparable form.

7. Similar details are given each year to the consecutive annual plans. This allows a certain latitude of flexibility in planning, enabling planners to take into consideration any difficulties or miscalculations. On the other hand, for purposes of implementation a continuous flow of information should be obtained by the authorities. For this purpose, a system of follow-up of the execution of the plan is established on a quarterly basis. Emphasis in the system is put on the investment process as well as on finance, prices and any production indicators as can formulated on a quarterly basis.

8. In conformity with the afore-mentioned strategy the following set of objectives is aimed at by the plan:

(a) Achieving a maximum rate of growth of income.

(b) Raising the levels of living of the masses both in the near and distant futures.

(c) Creation of balanced and accelerated growth, while trying all the time to introduce the right changes in the structure of the economy.

(d) Increasing employment opportunities.

(e) Economic and social equalizations.

(f) Amelioration of literacy and health conditions.

(g) Creation of the sense of national responsibility and cooperation.

IV. The process of planning.

9. As mentioned before the first step was the construction of aggregative models which helped to determine the required growth rate and to define the broad orders of

magnitudes. Once the main target has been fixed, all other steps have to follow so as to make things converge to it. This meant that a sectorial breakdown had to be drawn so as to achieve it together with other objectives. To do this sectorial models were worked out defining the main developments in each sector: its output, employment, inputs, investments, etc.; These models were constructed with the help of input-output techniques, demand studies and other relevant information such as, capital-output ratios, employment-output ratios and the like.

10. To achieve this, a host of techno-economic studies were undertaken by the Planning Committee, since such problems were hardly treated before. With the help of these models and of studies of the conditions of individual sectors a first draft plan frame was formulated. It brought out the main structure of output and investments required to achieve the target, and in the meantime secure balance between productions, between production, income and expenditure and between investments and financial resources. Thus sectorial targets could be derived in broad terms. These were referred to technicians in each sector in order to enable them formulating their specific projects, appraising them, and consolidating them in an intargrated sectorial plan which forms a part in a national construction. At this point,technicians in the various sectors started the real work of the formulation and appraisal of projects a problem hither to carried out only in terms of partial outlooks. These studies led to more specific sectorial plans, in which more refined figures of investment and output could be derived and directly related to specific projects.

11. The Planning Committee, equiped with these detailed studies on projects and technical priorities started the process of co-ordination, reformulation and approval of the final list of projects.This process went on, on a trial and error basis studying all the time the prospective national budget, detecting contradictions, excesses and bottle-necks, consulting technicians to readjust their project lists and contents, until the whole list bacone really balanced and consistent.

12. This phase ended with a plan frame covering the following main items:

(a) Detailed investment budget, covering the whole list of projects by production sector, and distributed between the private and the public sectors.

(b) Production targets by sector and the resulting value added, distributed between wage and non-wage incomes.

(c) Commodity balances covering sources and uses of principal commodities and groups of commodities.

(d) Projected social accounts for the main sectors and subsectors, with more details given for the accounts of the public sector both for administration and for public enterprises.

(e) Distribution of employment by sector and economic status. and the total wage bill.

(f) Distribution of investment projects by regions defining the share of each governate in the plan.

(g) Allocation of projects among ministries and institutions according to responsibilities of execution.

(h) A foreign exchange budget together with a system of financial flows, indicating ways and means of financing the plan both from internal and from external resources.

V. The main Features of the Planning Process:

13. The brief exposition given before of the national plan indicates the following features of the planning process:

(a) The fixed-target-setting approach is used and worked out in a successive-approximation manner.

(b) The plan is primarilly an investment plan, in the sence that what is identified by institution is the investment targets. However, production and income targets are derived by sector, but they are not immediately related to specific institutions. Ministries are therefore given the liberty to supervise orient and facilitate all firms and institutions producing in their own spheres, on the condition that they should take all necessary measures to achieve their sectorial targets.

(c) The public budget is directly related to the plan. This led to the necessity of reclassification of budget items in a manner suitable for incorporation in the plan frame.

(d) The planning process is a continuous and flexible one This is achieved through the following arrangements:

(I) Although a fixed target is worked upon, it is considered as a minimum which can be exceeded provided the necessary readjustments are taken care of.

(II) The documents published contain the plan frame only, i.e., the set of figures determining the path of the economy and its sectors. Problems of policy implementation are left to the respective authorities in the light of the development of the plan in execution..

(III) The annual plans are formulated and approved year by year, thus leaving a large scope for action within the general framework of the long term plan.

(IV) The quarterly system of follow-up gives a moving picture which forms the basis for readjustment of the annual plans and adopting policy measures according to needs. It is clear that a great deal of information and data processing is involved. This called for the construction of a well organized computation center in the Planning Committee as well as close collaboration between the committee and other agencies, particularly the Statistical agencies.

On the other hand, the adoption of the trial-and-error approach implied the preparation of certain key figures defining technical and economic relationships, as well as certain physical and other boundaries on the possibilities of expansion of the various sectors.

14. While this trial-and-error approach was going on, attempts were made to explore the possibilities of the application of the optimality approach. For this purpose an operation research unit we constructed and assisted in its work by Prof. Ragner Frisch from the Oslo Institute. These attempts culminated into what has become known as the Cairo Channel Model. The main data required were the following:

(a) An interflow table was constructed for the base period, covering 31 production sectors and certain breakdowns of the final demand sectors and the primary inputs.

(b) A complete set of structural relationships and coefficients were econometrically estimated. These defined input-output relationships, consumption functions and investment functions by sector or by channel of investment.

(c) Project description charts were worked out for each project, in a manner which can be directly translated to the basic set of equations. In the first instant it was considered convenient to apply the model to single projects. However, owing to certain shortcomings in the data and to the limited time available, actual studies were made on channels of investment rather than on individual projects.

(d) Certain boundaries on the productions, employment, and foreign exchange position, and estimates of existing capacities of each sector.

(e) A preference function defining the function which is to be maximized.

15. The model is used to define an investment plan which would maximize the national income and at the same time minimise the net debtor position of the country, given the previously mentioned boundaries. This is a linear programming problem which can be solved by well-known methods once the necessary computational facilities were available. In fact most of the preparatory work was completed by use of desk machines, ending with a formulation of the standard linear programming equations. The solution of these equations was computed by means of the Oslo electronic computer with the kind permission of Prof. Fristh.

16. Although the problem seems to be a straight-forward one, many possibilities were opened through the preparation of the model. The whole set of equations were put to a rather direct test by means of a simple model called the Skeleton Model. It was interesting to observe that the results of this model were quite close to those obtained by the trial-and-error approach mentioned before. On the other hand the model was capable of bringing out clearly certain implications of the suggested plan in a simple and clear manner.

17. Another problem was that of phasing. It is a well-known fact that the solution of the time phasing of projects within a medium- or long - term plan is a rather complicated problem requiring an elaborate technique. Perhaps one of the fundamental advantages of the Channel model is that it deals concretely with this problem.

18. Still another problem is that of the required changes of capacities of sectors in cases where the existing capacities are fully used and in those where excess capacities exist. These and other problems were attached during the formulation of the model and its variations. The result was a better understanding of the implications of the process of development and a clear-cut determination of the set of data required for planning. Although the results of the application of this method were not directly used in drafting the plan, they were quite valuable in giving additional information helping to refine the planning process.

VI. Special Features:

19. In a national plan many aspects are necessarily involved. Some of these are of a regional character, and they are intimately related to the problem of location of projects. Regional planning is one of the most difficult and controversial subject and it becomes important in countries which are characterized by marked regional differences whether economically or socially. This is not quite the case with the U.A.R. which is contained in a single vally.However the regional aspects appear in the problem of the determination of location of projects.

20. For projects of a national character the problem of location can be solved from the center. The criteria used are largely of an economic nature related to raw materials, labour availability, marketing facilities,etc. These problems are well-known, but the method of solution can differ. In certain important cases operation research techniques were used to determine the distribution of activities over different locations. To mention one case, the problem of oil refining was studied by the operation research group in the Institute of National Planning. It is expected that the method will soon have wider applications.

21. For most of the services projects the regional factor has a strong weight. In fact the projects in the fields of education, health, etc., were first suggested by the regional offices. These proposals were prepared on the basis of the needs and availabilities of each region. The final list of projects was decided upon in a manner satisfying these needs and realizing consistant and co-ordinated programs for the whole country.

22. Thus allocation of investment projects was possible on a regional basis. This is used as a basis for execution and follow-up activities. A new local administration system was recently introduced, and is made responsible for the development of the resources and conditions of the various regions. On the other hand the central administration is itself under-

going fundamental changes to enable it to shoulder the new tasks implied by the national plan. It is expected that with the introduction of these administrative-changes, new techniques and approaches to the national plans would be introduced.

23. The problem of allocation has another aspect, viz., that of allocation of resources and investments between sectors, and between projects within each sector. The allocation between sectors has been already mentioned before, and was shown to be influenced primarily by the desire to introduce fundamental changes in the structure of production, with aspects of employment and demand acting largely as boundaries. Raising productivity receives much more weight than increasing employment and demand acting largely as boundaries. Raising productivity receives much more weight than increasing employment at a low level of productivity, on the condition that a certain minimum of employment opportunities is realized.

24. This problem is directly connected with that of the choice of technology. In formulating and appraising various projects, there is usually a number of alternatives open for choice. The most important difference between these alternatives is in their capital intensities, and it is generally argued that owing to capital scarcity in developing countries, capital-saving techniques are preferable. This issue is usually mixed with another one, namely the choice of directions of investment and it is believed that a better choice is made when capital-saving channels are chosen. While it is true that choice of technique should be made in a manner exploiting the abundant resources, it is also true that the above two issues need not lead to the same program of activities.

25. For this purpose, project appraisal is carried out in an overall sense, taking into consideration not only the direct effects, but also the indirect ones. This is a point of great importance with respect to systems of priorities especially at different time horizons. On the other hand the final choice is affected by the strategy and objectives of development planning. In fact, the channel model mentioned before was originally formulated in terms of projects rather than groups of projects. However the necessary data and efforts were overtaxing at that early stage of planning, and it is hoped that shortly this problem would be solved and that application of dynamic and quadratic programming techniques would be availed to planners in actual applications.

26. For the time being planners have to use a number of objective criteria in a rather subjective manner. Thus at an early stage, such ratios and paramenters as capital-output ratios, employment impacts; net creditor position, productivity considerations, etc..., are considered together with technological aspects in order to reach some decision on the individual projects. Another test is passed at a later stage when sectorial programs are formulated when the time sequence of projects is considered and a system of points is considered. Finally these programs are subjected to another series of tests when the problem of co-ordination and formulation of the national plan in the trial-and-error approach mentioned before.

VII. Data and research:

27. The problem of data and information required for development planning raises the interesting question: should all data be constructed before starting the planning process, or could we go on planning some time before this is realized? Our own experience is that a medium path is advisable if not unavoidable. It is clear that a certain minimum of information is a must before any serious planning activity can be started at all. A part of this minimum is usually covered by ordinary statistical services of the country. These are the data relating to the analysis of present and past trends of production, expenditure and incomes, and their components. They comprise also those date required for the analysis of population trends and of economic, social and demographic structures.

28. The adoption of the comprehensive planning techniques further requires the construction of coordinated statistical frames usually known under the heading of social accounts, input - output and interflow tables. More detailed studies of consumption demand are also required. The raw material for such constructions can be easily obtained through regular channels, but a lot of processing is required and a great deal of inconsistencies have to be eliminated. About five years had to pass in constructing such data and experimenting with the various planning techniques before the general plan could be in shape.

29. On the other hand, a new set of data relating to new-projects has to be compiled. Here is an area which is to be covered only if actual planning is on its way. Unless projects data are compiled to be directly analysed and used, they will never take the necessary shape. On the other hand, it is not expected that they will directly fit an elaborate technique of planning unless they are discussed within the framework of some general plan so that project-makers, who are generally technicians concerned with partial sectors, can appreciate the real need and uses of these types of data. In a sense, the planning process has to develop into more complicated forms by stages defined by the capacities of project-makers to compile, analyse and appreciate the more elaborate information required.

30. Another field which is opened only after the decision is taken to put the plan into effect is that of follow-up. The data required here takes another form, and is to a large extent new to all agencies involved in development activities. The adaptation of a quarterly follow-up system to measure current conditions, and evaluate the execution of various projects and their economic and social results in a quick and precise manner has caused a lot of worries to many institutions. The main problem is that data of both a specific nature (relating to specific projects and items of production and expenditure) and of a general nature (relating to national aggregates) have to be prepared by individual institutions themselves, and not simply by central or specialized statistical machineries.

31. It is quite clear that these data are not simply of a descriptive character, but they should be coined in such a manner as to fit the elaborate system of processing required for planning. This means that extensive and intensive research activities should be involved. In turn this means the need for the preparation of well-trained research workers, the availability of research equipment and facilities, and the use of the most up-to-date techniques. In the area of statistical data, sampling techniques were of great value in preparation of data required for analysis of consumers' demand, studies of manpower and wage changes and in carrying out a great number of social surveys. For purposes of processing these data statistical and econometric theories had to be rapidly developed and applied in order to obtain meaningful results. In particular, problems of model building, analysis of time series and cross-sectional data and their combination required a good deal of efforts.

32. On the other hand, technoeconomic studies had to be superimposed on whatever already existed in purely technical forms. As was mentioned before, modern operation research techniques as well as quality control techniques are receiving wider appreciation and are rapidly growing into use whether in specific production activities or for purposes of general planning. Another field of research is that of productivity measurement and improvement. The importance of this field derives from the fact that any real development is in essnece equivalent of raising productivity in all directions and at all levels.

33. Directly related to this problem of productivity is that of management, administration and the preparation of the technical personnel engaged in planning at various levels. For this purpose three main institutes were constructed: one for public administration, another for national planning and a third for higher management. Thes institutes are primarily concerned with training of officials and other persons working in the various fields and with problems of research required for development. These institutions together with already existing ones, such as the Institution of Scientific Research and other social centres, the Central Statistical Committee and the National Planning Committee are capable of organizing research teams in the various fields, thus providing the development activity with its fundamental bases.

E/CONF.39/H/38/Corr.1
8 Jan.1963
ORIGINAL : ENGLISH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

C O R R I G E N D U M

Agenda Item H.1 should read : H

383 E - Jan.1963 - 1,600

E/CONF.39/H/38
SUMMARY
20 Oct.1962
ORIGINAL : ENGLISH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

SUMMARY

Agenda Item: H.1

United Arab Republic

METHODOLOGY OF PLANNING FOR DEVELOPMENT IN THE U.A.R.

By I.H. ABDEL RAHMAN, Ph.D.,
Director, Institute of National Planning

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

METHODOLOGY OF PLANNING FOR DEVELOPMENT IN THE U.A.R.

by I.H. Abdel Rahman, Ph.D.
Director, Institute of National Planning

During the fifties planning went on in steps; starting with structural planning constructing the necessary changes in the economic and social structures, followed by launching major projects and sectorial programs, and ending with an overall five-year plan in 1960 aiming at doubling national income in ten years. The strategy of this overall plan is:

1 - Exploitation of agricultural possibilities to the utmost.

2 - Creation of an industrial base which would shortly form the backbone of development.

3 - Creation of employment opportunities not less than the annual increase in the labour force.

4 - A larger share of the public sector.

5 - A certain balance between short and long-term projects.

6 - A fair increase in services.

7 - Making use of all foreign sources of finance.

8 - Continuation of already committed - to projects, and use of excess capacities.

9 - Allowing a moderate rise in per capita consumption and increasing the marginal propensity to save.

10 - Introduction of necessary institutional and administrative reforms.

The approach to planning is the fixed-target; trial and error approach. It started with the investigation of simple aggregative models which helped in exploring the possibilities over twenty years. In their light the target was fixed at raising the rate of growth to 7% annually. Thus an aggregative plan frame was constructed defining the manner by which coubling national income would be achieved in ten years.

The details of the first five years period were worked out in terms of specified investment projects, national balances and a national budget.

The objectives of these plans are:

1 - Achieving a maximum rate of growth of income.

2 - Raising the levels of living of the masses.

3 - Creation of balanced and accelerated growth, and correcting the structure of the economy.

4 - Increasing employment opportunities.

5 - Economic and social equalization.

6 - Amelioration of literacy and health conditions.

7 - Creation of the sense of national responsibility and cooperation.

In the light of these objectives, sectorial models were used to elaborate a preliminary plan - frame, which helped to derive sectorical targets. After making good any detected discrepancies, the detailed plan-frame was obtained covering the following items:

1 - Details of all investment projects.

2 - Production and value added and the share of wages in each sector.

3 - Commodity balances.

4 - Detailed national budget and public budget.

5 - Employment by sector.

6 - Regional allocation of projects.

7 - Allocation by executing bodies.

8 - Foreign exchange budget and financial flows.

In the meantime, possibilities of the optimality approach mere investigated by means of the Cairo Channel Model.

The Model opened many possibilities:

1 - It draws an investment plan maximizing national income while minimizing net debtor position given the boundaries on the economy.

2 - It deals with the problem of time phasing.

3 - It deals with the problem of changing capacities.

4 - It could be reduced to a Skeleton Model yielding results quite similar to the trial-and-error approach.

The final solution was obtained by means of the Oslo electronic computer.

Regional planning is not fully developed and the regional aspects related largely to problems of location.

As regards data, planning was not started before the preparation of a certain minimum, covering social accounts, sources and uses, and a number of structural parameters. The many requirements of planning for numerical data at fixed dates let to the development of statisical techniques. More information is obtained now on a sample basis.

Further the type of analysis involved and the elaboration of the necessary parameters required intensive and extensive research of the techno-economic type. These studies had to be superimposed on whatever already existed in purely technical forms. Modern operations research techniques as well as quality control techniques are receiving wider appreciation. Another field of research is that of productivity measurement and improvement.

Then there are the problems of management, administration and the preparation of the technical personnel engaged in planning at various levels. The Institutes of Planning, Higher Management and Administration are taking over the necessary functions of training and research in their respective fields. These and the other central bodies for statistics, scientific research and social studies are all fitting into a general scheme helping the process of development planning to move in the right direction.

S - 383 E - Oct.1962 - 1,600

E/CONF.39/H/39
22 Oct.1962
ORIGINAL : ESPAÑOL

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS
SOBRE LA APLICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA
EN BENEFICIO DE LAS REGIONES MENOS DESARROLLADAS

Punto del programa : H.1

España

MODELO MACROECONOMICO DE RELACIONES INTERINDUSTRIALES PARA EFECTUAR UNA SIMULACION DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE ESPAÑA

Por J. Gil PELAEZ,
Doctor en Ciencias,
Secretaría General Técnica,
Ministerio de Industria

Las monografías presentadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones Menos Desarrolladas constituyen documentos de trabajo de dicha Conferencia. Se publican tal como han sido presentadas por los colaboradores y los puntos de vista expresados en ellos corresponden a los colaboradores. (Véanse notas al dorso.)

NOTAS

1. Las monografías seleccionadas para las Sesiones Generales serán distribuidas en la Conferencia en los siguientes idiomas oficiales de las Naciones Unidas: español, francés, inglés y ruso.

2. Las monografías seleccionadas para las Sesiones Especiales serán distribuidas en la Conferencia únicamente en uno de los idiomas oficiales antes indicados.

3. Los resúmenes de las monografías presentadas por los colaboradores serán distribuidos en la Conferencia en los siguientes idiomas oficiales de las Naciones Unidas: español, francés, inglés y ruso.

4. No se procederá a la distribución general de las monografías y resúmenes con antelación a la Conferencia. Unicamente serán publicadas en cantidades limitadas con antelación a la Conferencia para uso exclusivo de las delegaciones de los gobiernos participantes y de otros participantes autorizados. La publicación con posterioridad a la Conferencia y la distribución general de las actas y debates de la Conferencia seguirán las prácticas de las Naciones Unidas establecidas por la Junta de Publicaciones de las Naciones Unidas.

MODELO MACROECONOMICO DE RELACIONES INTERINDUSTRIALES PARA EFECTUAR UNA SIMULACION DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE E S P A Ñ A.

Por J. Gil Pelaez
Doctor en Ciencias
Secretaria General Técnica
Ministerio de Industria

I N T R O D U C C I O N.-

El establecimiento en un país de un Plan de Desarrollo Económico, exige que se realicen, con carácter previo, unos estudios y trabajos que sirvan de base al Plan.

Consideramos que entre esos estudios y trabajos básicos, se encuentran, fundamentalmente, los siguientes:

a) Estudios de los Sectores Industriales.

b) Elaboración de un modelo conceptual, que comprenda las interrelaciones de los Sectores Industriales.

c) Experimentaciones en el modelo.

Esta publicación que ahora presentamos recoge algunos resultados de los trabajos de un equipo mixto integrado por técnicos y especialistas de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Industria y de la Comisión Nacional de Productividad Industrial, en relación con el tipo b) de los estudios mencionados antes.

El modelo con las interrelaciones entre los sectores industriales, es como un laboratorio en el que se puede experimentar sobre diversas políticas. Un análisis entre las condiciones de las alternativas y los resultados o efectos de ellas derivados, sirve para conseguir un mayor conocimiento del comportamiento del sistema industrial; de como reacciona frente a diversos estímulos que pueden figurar en un Plan de Desarrollo Económico y de como este puede alcanzarse sin que se presenten estrangulamientos en los desarrollos parciales de los Sectores.

MODELO DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA INDUSTRIAL.-

En el modelo matemático aludido antes, se ha considerado la actividad industrial dividida en sectores industriales.

Fórmulas matemáticas describen, dentro de un grado aceptable de realismo, las relaciones técnicas del Sistema Industrial y su funcionamiento cuando, como consecuencia de estímulos o decisiones de la política económica nacional, se ponen en movimiento los sectores en que se subdivide y entran en acción las interdependencias que entre ellos existen.

Para cada uno de los sectores industriales se han recogido coeficientes técnicos de producción y de capital fijo, separando la participación extranjera en cuanto a equipo y materiales importados, de la participación nacional. Se han recogido también coeficientes de mano de obra subdividida en gradosde calificación y presentada en sus dos versiones número y de coste.

Asímismo, para cada sector, se ha recogido información sobre el nivel actual de producción, la duración del ciclo de producción, el volumen de almacén, los impuestos y gastos generales, el % de utilización de la capacidad presente, las necesidades que de un modo regular se presentan por entretenimiento y reposición del equipo existente, etc.

La producción del sistema industrial, una vez descontado el consumo interno del propio sistema, irá a satisfacer las necesidades de: a) Sectores que por no ser industriales no están dentro del sistema industrial; b) La exportación; c) Sector constituido por los gastos del gobierno; y d) La demanda final de las economías domésticas. El conocimiento de estas necesidades es para el sistema industrial lo mismo que una previsión de ventas lo es para el departamento de fabricación en una empresa.

MATRICES O TABLAS DE COEFICIENTES.-

La actividad industrial se ha dividido en tres grandes agrupaciones,atendiendo principalmente a la función a que se destina su producción.

Los sectores industriales que forman la Agrupación 1, son productores de materias primas, materiales auxiliares y energía; los de la Agrupación 2, son productores de equipo capital; y los de la Agrupación 3, son productores de bienes de consumo, absorbidos exclusivamente por los sectores externos al sistema industrial.

Los datos de los procesos de producción correspondientes a los sectores que integran las tres agrupaciones mencionadas antes, se presentan en forma de tablas o matrices, asignando una columna a cada sector. Representando con los subíndices 1, 2, 3, la Agrupación respectiva, las matrices consideradas son:

A_1, A_2, A_3; para los consumos de materias primas nacionales, suministradas por los sectores de la Agrupación 1.

a_1, a_2, a_3; para los consumos de materias primas importadas.

P_1, P_2, P_3; para los consumos de materias primas nacionales, suministradas por sectores externos al sistema industrial; y para otros conceptos tales como Gastos Generales, Costes del Transporte, etc.

Q_1, Q_2, Q_3; para las cantidades de mano de obra y personal administrativo y directivo.

S_1, S_2, S_3; para los sueldos y salarios.

De las estructuras del coste de producción de los distintos sectores se han obtenido los coeficientes con los que se han formado gran parte de las anteriores matrices.

Además de estas matrices, vinculadas de un modo dirécto a la operación productiva de los sectores, consideramos otras que se corresponden con las estructuras de sus equipos fijos. Así tenemos:

B_1, B_2, B_3; para las demandas de equipo nacional, a suministrar por la Agrupación 2 de sectores, para incrementos de capacidadl

b_1, b_2, b_3; para las demandas de equipo importado para incrementos de capacidad.

R_1, R_2, R_3; para las demandas de equipo nacional a suministrar por la Agrupación 2 de sectores, para reposiciones en el equipo existente.

r_1, r_2, r_3; para las demandas de equipo importado, para reposiciones en el equipo existente.

A las seis primeras se les conoce con el nombre de matrices de coeficientes de capital, que se evalúan, dividiendo por el incremento de capacidad valorado a través de su producción, el valor de las distintas partidas de equipo absorbido. Son pues coeficientes de equipo requerido por unidad de incremento de capacidad. Estos coeficientes se han deducido diréctamente de las estructuras del equipo requerido por empresas de los diversos sectores instaladas últimamente; de este modo, los coeficientes responden a la más moderna tecnología, que sin duda regirá en las futuras ampliaciones de las capacidades de los sectores.

Los coeficientes de las matrices de reposición se han evaluado dividiendo por el periodo de duración del equipo, el valor de las distintas partidas de equipo existen en los sectores y reduciendolo todo por unidad de valor del equipo. Son pues coeficientes de equipo requerido, en concepto de reposición por unidad de capacidad existente.

PARAMETROS Y VARIABLES.-

Además de los coeficientes de producción y de capital, formando las matrices antes descritas, se han considerado en el modelo, paramétros y variables.

Tienen la categoría de parámetros:

C_1, C_2, C_3; las capacidades de los sectores de las tres Agrupaciones.

V_1, V_2, V_3; los porcentajes de variación de las demandas externas.

Tienen la categoria de variables:

D_1, D_2, D_3; las demandas externas, que actúan como variables independientes al Sistema Industrial.

Las siguientes magnitudes que actúan como variables dependientes:

L_1, L_2, L_3; los niveles de producción bruta que satisfacen las demandas externas y todas las demandas internas generadas.

$\Delta C_1, \Delta C_2, \Delta C_3$; los incrementos de capacidad.

E_1, E_2, E_3 ; las demandas de equipo nacional motivadas por los incrementos de capacidad.

e_1, e_2, e_3 ; las demandas de equipo importado motivadas por los incrementos de capacidad.

F_1, F_2, F_3 ; las demandas de equipo nacional motivadas por las reposiciones.

f_1, f_2, f_3 ; las demandas de equipo importado motivadas por las reposiciones.

G_1, G_2, G_3 ; los costes del equipo de procedencia nacional demandado en concepto de reposición.

G_1, G_2, G_3; los costes para el equipo importado.

H_1, H_2, H_3; variables desglosadas a su vez en:

- Valor de los sueldos y salarios distribuidos en el sistema industrial.
- Participación de otros sectores.
- Gastos generales y otros.
- Volumen total de empleo dividido en tres categorías.
- Coste de la Distribución y Transporte
- Importación de materias primas por categorías de éstas.

I_1, I_2, I_3; los costes de las materias primas nacionales.

i_1, i_2, i_3; los costes de las importaciones de materias primas.

J_1, J_2, J_3; los costes del equipo de procedencia nacional demandado por los incrementos de capacidad.

j_1, j_2, j_3; los costes para el equipo importado.

T_1, T_2, T_3; las cantidades de mano de obra y personal administrativo y directivo.

K_1, K_2, K_3; costes del concepto anterior.

M_2, M_3, materias primas nacionales por categoría de éstas, consumidas por las Agrupaciones 2 y 3.

N_1; nivel de producción neta para la Agrupación 1.

FORMULAS DEL MODELO.-

El cálculo de cada ciclo anual se ha considerado dividido en cinco fases sucesivas, usando entre los datos, resultados de ciclos anteriores.

FASE 1 : Cálculo del equipo requerido en concepto de reposición, tanto nacional como importado.

Datos. C_1, C_2, C_3 ; R_1, R_2, R_3 ; r_1, r_2, r_3

Fórmulas.

$$\left.\begin{array}{rl} R_i \cdot C_i & = F_i \\ (U \cdot R_1)x\ C_i & = G_i \\ r_i \cdot C_i & = f_i \\ (U \cdot r_1)x\ C_i & = g_i \end{array}\right\} \quad i = 1, 2, 3$$

Por U representamos al vector fila unitario cuyos elementos son todos iguales a la unidad. La operación x es la de multiplicar las componentes de un vector por las de otro, mientras que con el punto representamos la multiplicación ordinaria de vectores o matrices.

FASE 2 : Cálculo para la Agrupación 3, del consumo de materias primas, de la demanda de equipo por los incrementos de capacidad, y de las nuevas capacidades.

Datos . A_3, B_3, C_3, D_3

Fórmulas.

$$D_3 \rightsquigarrow L_3$$

$$A_3 \cdot L_3 = M_3$$

$$\Delta C_3 = \begin{cases} (L_3 - C_3)\, m & , \quad si \quad L_3 > C_3 \\ 0 & , \quad si \quad L_3 \leqslant C_3 \end{cases}$$

Cuando $\Delta C_3 \neq 0$,

$$C_3 + \Delta C_3 \rightsquigarrow C_3 \qquad y \qquad B_3 \cdot \Delta C_3 = E_3$$

Cuando $\Delta C_3 = 0$, ... $0 \rightsquigarrow E_3$

Por m representamos a un escalar $\geqslant 1$ para que tenga lugar el incremento de capacidad algo antes de que el sector alcance la saturación de su capacidad.

FASE 3 : Cálculo para las Agrupaciones 1 y 2, de los niveles de producción, de los consumos de materias primas, de la demanda de equipo por los incrementos de capacidad, y de las nuevas capacidades.

Datos. $\left[1 - A_1\right]^{-1}$, A_2 ; B_1, B_2 ; C_1, C_2 ; D_1, D_2 ; L_1, L_2

E_3 ; F_1, F_2, F_3

Fórmulas.

$$0 \nearrow C_1 \quad y \quad 0 \nearrow C_2$$

Las siguientes operaciones de esta fase se repiten dos veces por ciclo.

$$\Delta' C_1 = \begin{cases} (L_1 - C_1) = & \text{si} \quad L_1 > C_1 \\ 0 & \text{si} \quad L_1 \leqslant C_1 \end{cases}$$

Cuando $\Delta' C_1 \neq 0$,

$$\Delta C_1 + \Delta' C_1 \nearrow \Delta C_1 \; ; \quad C_1 + \Delta C_1 \nearrow C_1 \; ; \quad B_1 \cdot \Delta C_1 = E_1$$

Cuando $\Delta' C_1 = 0$, ... $0 \nearrow E_1$

$$\Delta' C_2 = \begin{cases} (L_2 - C_2) = & \text{si} \quad L_2 > C_2 \\ 0 & \text{si} \quad L_2 \leqslant C_2 \end{cases}$$

Cuando $\Delta' C_2 \neq 0$,

$$\Delta C_2 + \Delta' C_2 \nearrow \Delta C_2 \; ; \quad C_2 + \Delta C_2 \nearrow C_2 \; ; \quad B_2 \cdot \Delta C_2 = E_2$$

Cuando $\Delta' C_2 = 0$, ... $0 \nearrow E_2$

La primera vez de las dos que se repiten estos cálculos, se calcula la suma $E = E_1 + E_2$ como expresión del equipo insatisfecho en el ciclo anterior. La segunda vez se omite el cálculo de E.

$$D_2 + E_1 + E_2 + E_3 + F_1 + F_2 + F_3 = L_2$$

$$A_2 \cdot L_2 = M_2$$

$$D_1 + M_2 + M_3 = N_1$$

$$\left[1 - A_1\right]^{-1} \cdot N_1 = L_1$$

FASE 4: Cálculo de variables dependientes de los incrementos de capacidad y de los niveles de producción.

Datos . A_1, A_2, A_3 ; a_1, a_2, a_3; B_1, B_2, B_3; b_1, b_2, b_3;
P_1, P_2, P_3 ; Q_1, Q_2, Q_3; S_1, S_2, S_3.

Fórmulas.

$$\left.\begin{array}{l} b_1 \cdot \Delta C_i = e_i \\ (U \cdot B_i) \times \Delta C_i = J_i \\ (U \cdot b_i) \times \Delta C_i = j_i \end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{l} (U \cdot A_i) \times L_i = I_i \\ (U \cdot a_i) \times K_i = i_i \\ (U \cdot Q_i) \times L_i = T_i \\ (U \times S_i) \times L_i = K_i \\ P_i \times L_i = H_i \end{array}\right\}$$

El subindice i toma los valores 1, 2, 3 .

FASE: Cálculo de las nuevas demandas externas.

Datos . D_1, D_2, D_3 ; V_1, V_2, V_3

Fórmulas. $D_i \cdot V_i \nearrow D_i$, $i = 1, 2, 3$

Todas las fórmulas que componen el modelo y el órden lógico en el que han de ser consideradas, han sido programadas para su utilización en un calculador electrónico, que al disponer de memoria resulta muy cómodo para conservar aquellos resultados de un periodo que tengan que usarse en los siguientes.

LA SIMULACION DE UN PERIODO DE DESARROLLO.

El modelo ha permitido estudiar la evolución simulada del Sistema Industrial Español durante el periodo 1960-1970 en condiciones de desarrollo según dos alternativas de crecimiento de la Renta Nacional. Las tasas de crecimiento acumulativo anual de ambas alternativas han sido las del 3'5% y 5%.

El conocimiento de como se comporta el sistema industrial español en un clima de desarrollo, de sus posibilidades y limitaciones, servirá, sin duda alguna, de gran ayuda a los organismos competentes cuando traten de analizar la compatibilidad de los planes de desarrollo económico general.

Es evidente que los resultados inmediatos de esa simulación no constituyen de por sí una previsión del desarrollo industrial que efectivamente tendrá lugar. Sólo se pueden considerar dichos resultados como una representación del comportamiento que tendría el sistema industrial, supuesto que dicho comportamiento obedeciese únicamente al estímulo previsto del crecimiento de la renta a un ritmo determinado y las demandas que este crecimiento originase sobre los respectivos sectores industriales, sin intervención externa notoria, y sobre la base de la actual estructura de la industria española.

A pesar de la natural reserva con la que hemos de aceptar la veracidad y exactitud de algunos datos, y por tanto de los resultados calculados, la simulación efectuada, tiene una gran utilidad como primera experiencia que ha proporcionado una enseñanza imprescindible en el campo metodológico y operativo. Tal enseñanza ha permitido la continuación de estos trabajos como mayor eficiencia, procurando disponer de datos más objetivos, sobre la realidad de los sectores industriales, en lugar de estimaciones subjetivas de especialistas, de valor estadístico insuficiente.

E/CONF.39/H/39/Corr.1
8 Jan.1963
ORIGINAL : ESPAÑOL

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS
SOBRE LA APLICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA
EN BENEFICIO DE LAS REGIONES MENOS DESARROLLADAS

C O R R E C C I O N

El tema del programa debe leerse :

H.1(Part I)

en lugar de : H.1

1112 S - Jan.1963 - 600

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

E/CONF.39/H/39
SUMMARY
28 Nov.1962
ENGLISH
ORIGINAL : SPANISH

SUMMARY

Agenda Item : H.1

Spain

USE OF A MACROECONOMIC MODEL OF INTER-INDUSTRIAL RELATIONS TO SIMULATE INDUSTRIAL EXPANSION IN SPAIN

By J. Gil PELAEZ,
Doctor of Science,
Technical General Secretary
to the Ministry of Industry

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

USE OF A MACROECONOMIC MODEL OF INTER-INDUSTRIAL RELATIONS TO SIMULATE INDUSTRIAL EXPANSION IN SPAIN

By
J. Gil Pelaez, Doctor of Science,
Technical General Secretary to
the Ministry of Industry

SUMMARY

A model of interrelationships between industrial sectors is a kind of laboratory where various policies can be tested. Analysis of the conditions, results and effects of alternative policies leads to a better understanding of the behaviour of the industrial system, of the manner in which it reacts to the various stimuli provided by an Economic Development Plan and of how the latter can be carried out without creating bottlenecks in the development of individual sectors.

Technical coefficients for production and fixed capital were calculated for each of the sectors into which industrial activity was divided, distinguishing foreign participation in the form of imported equipment and materials from the domestic product. Coefficients were also calculated for labour, classified according to degree of skill, and shown under the two headings of numbers and cost.

In the same way, data were collected for each sector on the present level of production, the length of the production cycle, the volume of stored material, taxes and overheads, percentage utilisation of existing capacity regular requirements for the maintenance and replacement of existing equipment etc.

Mathematical formulae describe, with an acceptable degree of accuracy the technical relations of the industrial system and its functioning when, as a result of stimuli or decisions of national economic policy, the sectors into which it is subdivided are set in motion and the interdependent relations between them are brought into action.

After deducting its own integral consumption, the product of the industrial system has to cover the requirements of:

(a) non-industrial sectors not included in the system;

(b) exports; (c) government expenditure, and (d) the final demand of the domestic economy. A knowledge of these requirements is to the industrial system what a sales forecast is to the manufacturing division of a business.

All the formulae constituting the model and the logical order in which they must be considered, were programmed for processing in an electronic computer which, by reason of its data-storage capacity is most suitable for the preservation of present results for later use.

With the model, it was possible to study the simulated growth of the Spanish industrial system over the period 1960-70, under development conditions corresponding to two alternative increases in the national product. The annual cumulative rates of increase for these alternatives were 3.5% and 5%.

A knowledge of the behaviour of the Spanish industrial system in a climate of development and of its possibilities and limitations, will undoubtedly be of great assistance to the competent authorities when analysing the compatability of general economic development schemes.

It is obvious that the immediate results of this simulation do not of themselves constitute a forecast of the industrial development which will actually take place. We can only consider such results as indicating how the industrial system would behave, if it responded solely to the assumed stimulus of a fixed-rate increase in the national product and the demand created by this increase for the various industrial sectors, with no major external intervention, and on the basis of the present structure of Spanish industry.

Despite the natural reserve with which we must accept the accuracy and reliability of some data, and therefore of the calculated results, the simulation worked out is of great value as a first experiment, which has contributed vital information on methodology and techniques. This information has made it possible to continue the work with greater efficiency and to obtain more objective data on the facts concerning the industrial sectors, in place of the subjective estimates of specialists, which are not statistically reliable.

S - 1112 E - Nov.1962 - 1,600